

ANALISIS LALU LINTAS AKIBAT PEMBANGUNAN JALAN LAYANG CAKUNG CILINCING TANJUNG PRIOK JAKARTA

Intan Fitriani, Ratna Manik Pratiwi,

Wahyudi Kushardjoko, Y. I. Wicaksono,

Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Diponegoro

Jl.Prof.Soedarto,SH., Tembalang, Semarang, 50239,

Telp.: (024) 7474770, Fax.: (024) 7460060

ABSTRAKSI

Jalan raya Cakung-Cilincing merupakan jalan akses utama menuju pelabuhan Tanjung Priok. Pada jalan tersebut sedang dibangun jalan layang. Hal ini menyebabkan terjadi kemacetan yang cukup parah. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan kapasitas, arus pergerakan, kecepatan kendaraan, dan biaya operasional kendaraan pada saat sebelum adanya konstruksi jalan layang dan saat konstruksi jalan layang. Analisis menggunakan Manual Kapasitas Jalan Indonesia dan program Synchro SimTraffic 7.0 untuk mensimulasi kendaraan yang lewat.

Hasil analisis menunjukkan kapasitas sebelum dan saat konstruksi adalah sama yaitu 5152,8 smp/jam karena kontraktor sudah meminimalisasi kemungkinan terjadinya kerugian bagi pengguna jalan. Arus pergerakan ke arah pelabuhan lebih dominan baik sebelum atau saat konstruksi ditunjukkan oleh kepadatan yang lebih besar ke arah Priok dibandingkan ke arah Cakung dan kecepatan ke arah Priok yang lebih rendah dibandingkan ke arah Cakung. Kepadatan lalu lintas sebelum konstruksi ke arah pelabuhan Tanjung Priok sebesar 166 kendaraan/km dan ke arah Cakung sebesar 98 kendaraan/km. Sedangkan saat konstruksi ke arah Priok sebesar 229 kendaraan/km dan ke arah Cakung 143 kendaraan/km. Rata-rata kecepatan kendaraan sebelum konstruksi ke arah Priok adalah 41,22 km/jam dan ke arah Cakung 42,26 km/jam. Sedangkan saat konstruksi ke arah Priok sebesar 4,86 km/jam dan ke arah Cakung 8,41 km/jam. Hal ini disebabkan karena adanya aktifitas proyek pembangunan jalan layang Cakung Cilincing dan jalan yang berlubang.

Total biaya operasional kendaraan yang dikeluarkan sebelum konstruksi lebih rendah dibandingkan saat konstruksi dengan rincian sebelum konstruksi ke arah Priok adalah Rp 679.485.269,47/hari/1,8 km dan ke arah Cakung Rp 492.487.489,56/hari/1,8 km. Sedangkan saat konstruksi ke arah Priok Rp 1.014.197.666,44/hari/1,8 km dan ke arah Cakung Rp 529.568.278,05/hari/1,8 km. Hal ini disebabkan oleh meningkatnya kepadatan jalan sehingga kecepatan menurun dan mengakibatkan biaya yang lebih besar. Oleh karena itu, sebaiknya jalan Cakung Cilincing yang berlubang segera diperbaiki dan dilakukan pelebaran jalan sehingga dapat meningkatkan kecepatan kendaraan yang melewati jalan tersebut.

Kata Kunci : karakteristik lalu lintas, biaya operasional kendaraan, MKJI, Synchro SimTraffic 7.0

ABSTRACT

Cakung-Cilincing Highway is the main access road to the Tanjung Priok port. The flyover is being built on the road. This causes severe congestion. This study aimed to compare the capacity, the current movement, vehicle speed, and vehicle operating costs at the time before the construction of flyover and during construction of elevated road. Analysis using Manual Kapasitas Jalan Indonesia and Synchro SimTraffic 7.0 program to simulate passing vehicles.

The results show the capacity before and during construction is the same, namely 5152,8 pcu/hour because the contractor was to minimize the possibility of harm to road users. Current movement to port more dominant either before or during construction indicated by the greater density toward Priok compared to the Cakung and speed toward Priok lower compared to the Cakung. Traffic density prior to the construction of the port of Tanjung Priok 166 vehicles/km and the direction Cakung of 98 vehicles/km. While the current construction of 229 Priok towards vehicle/km and 143 vehicles/km toward Cakung. The average speed of the vehicle prior to the construction Priok is 41,22 km/h and the direction Cakung 42,26 km/h. While the construction time of 4,86 km/h in the direction Priok and the direction Cakung 8.41 km/h. This is because the construction of the overpass project activities Cakung Cilincing and potholes.

Total vehicle operating costs incurred prior to construction lower than at the construction details before construction towards Priok is Rp 679,485,269.47 / day / 1.8 km and to the Cakung Rp 492,487,489.56 / day / 1.8 miles. While the current construction towards Priok Rp 1,014,197,666.44/day/1,8 km and to the Cakung Rp 529,568,278.05/day/1,8 km. This is caused by the increased density of the way so the speed decrease and result in greater costs. Therefore, should the perforated Cakung Cilincing immediately improved and widening of roads so as to improve the speed of vehicles passing through the road.

Keywords: traffic characteristic, vehicle operating costs, MKJI, Synchro SimTraffic 7.0

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Pelabuhan Tanjung Priok sebagai pintu gerbang perekonomian nasional yang terletak di Jakarta Utara sangat menunjang persendian ekonomi secara menyeluruh. Hampir 60 % angkutan jalan yang menuju dan dari pelabuhan melalui Jalan Cakung-Cilincing, sisanya melewati tol dalam kota dan jalan R.E.Martadinata. Kondisi ini tentunya tidak ideal, karena selain dapat mempercepat kerusakan jalan, sering juga terjadi kemacetan.

Jalan Cakung-Cilincing merupakan salah satu akses utama menuju pelabuhan tetapi memiliki daerah pemukiman yang padat di sekitarnya sehingga terjadi percampuran jenis kendaraan dari sepeda motor sampai trailer yang menuju pelabuhan tanjung priok. Jalan ini juga selalu dipadati kendaraan selama hampir 24 jam.

Sangat dibutuhkan sarana infrastruktur yang memadai guna mencapai pelabuhan Tanjung Priok tanpa kemacetan dan penumpukan barang di dalam pelabuhan yaitu Jalan Layang Cakung-Cilincing sebagai salah satu alternatif untuk mengatasi masalah tersebut. Jalan layang ini diharapkan dapat memberikan akses langsung dari tol luar kota ataupun dari sekitar tanjung priok langsung ke pelabuhan Tanjung Priok sehingga kemacetan di jalan Cakung-Cilincing Raya dapat berkurang.

Adanya proyek peningkatan Jalan Layang Cakung-Cilincing ini mengakibatkan badan jalan yang sudah ada (*existing*) sebagian digunakan untuk keperluan proyek, yaitu membangun pilar dan jalan layang yang sejajar dengan jalan eksisting. Walaupun seperti itu, kontraktor telah meminimalisasi dampak konstruksi dengan mengganti jalan yang digunakan untuk konstruksi.

Perubahan pada sistem kegiatan akan mempengaruhi karakteristik dari sistem pergerakan yang terjadi serta kinerja dari sistem jaringan jalan yang ada. Apabila interaksi antara sistem kegiatan, sistem pergerakan, dan sistem jaringan jalan yang ada mengarah kepada suatu ketidakseimbangan antar komponen, maka terjadilah permasalahan-permasalahan lalu lintas seperti kemacetan, menurunnya kecepatan kendaraan, peningkatan waktu tempuh perjalanan, dan lain sebagainya. Apabila kapasitas jaringan jalan yang ada tidak mampu mengimbangi peningkatan volume arus lalu lintas yang terjadi, maka akan terjadi kemacetan lalu lintas dan timbul pula permasalahan yang lainnya.

Proyek pembangunan Jalan Tol Akses Tanjung Priok menghubungkan jalan tol eksisting Lingkar Luar Jakarta (JORR) Cikunir-Cakung dengan jalan tol Lingkar Dalam Jakarta (Toll Wiyoto Wiyono) yang melewati area pelabuhan Tanjung Priok Jakarta. Oleh

karena itu, jalan tol ini diharapkan dapat mengurangi volume lalu lintas yang masuk ke area Jakarta karena lalu lintas yang berasal dari Tol Cikampek dan Tol Bandara yang akan menuju ke pelabuhan Tanjung Priok dapat langsung memanfaatkan alternatif jalan tol ini.

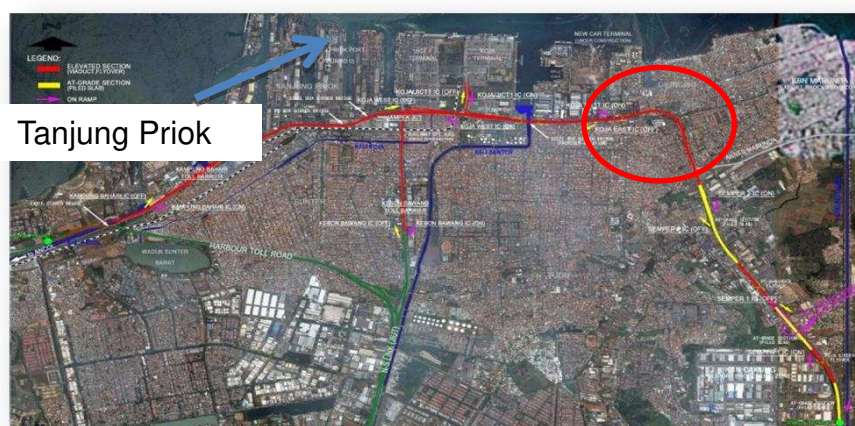
Tujuan

Tujuan penelitian ini adalah:

- 1) Mengetahui besarnya pengurangan kapasitas jalan akibat adanya pembangunan jalan layang Cakung-Cilincing.
- 2) Mengetahui perubahan arus pergerakan dan kecepatan kendaraan yang menyebabkan kemacetan di sekitar proyek pembangunan jalan layang Cakung-Cilincing.
- 3) Mengetahui kerugian nilai ekonomi akibat pembangunan jalan layang Cakung Cilincing.

Lokasi Penelitian

Lokasi yang digunakan dalam penelitian Tugas Akhir ini yaitu pada Jalan Cakung-Cilincing Raya dari STA 3+400 sampai STA 6+142.



Gambar 1 Lokasi Penelitian

TINJAUAN PUSTAKA

Kapasitas

$$C = C_0 \times FC_W \times FC_{SP} \times FC_{SF} \text{ (smp/jam)}$$

dimana:

C = Kapasitas

C_0 = Kapasitas dasar (smp/jam)

FC_W = Faktor penyesuaian lebar jalur lalu-lintas

FC_{SP} = Faktor penyesuaian pemisahan arah

FC_{SF} = Faktor penyesuaian hambatan sampling

Derajat Kejenuhan

Derajat kejenuhan diperoleh dengan membagi volume dengan kapasitas jalan.

$$DS = Q/C$$

Dimana :

DS = Derajat kejenuhan

Q = Volume lalu lintas

C = Kapasitas jalan

Kepadatan

Kepadatan adalah hasil bagi volume dengan kecepatan.

$$D = Q/V$$

Dimana :

D = Kepadatan (kendaraan/km)

Q = Volume lalu lintas (kendaraan/jam)

V = Kecepatan kendaraan (km/jam)

Kecepatan

$$V = \frac{3,6D}{T}$$

Dimana :

V = Kecepatan kendaraan (km/jam)

D = Panjang jalan (m)

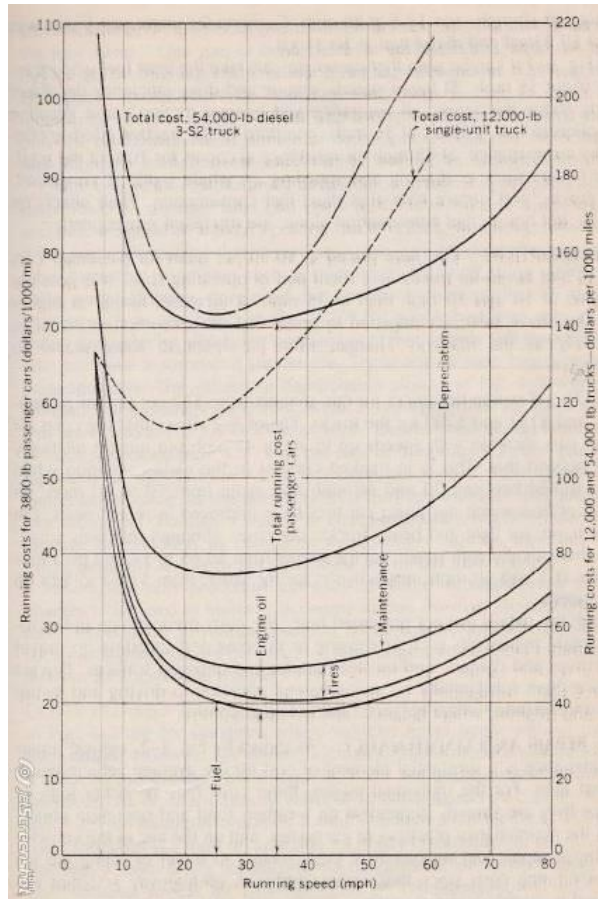
T = Waktu (detik)

Biaya Operasional Kendaraan

Tabel 1 Faktor Pengali untuk Menentukan Biaya Tidak Tetap

Situasi Operasi	Kelas Kendaraan	
	<i>12.000 lb Single-Unit Truck</i>	<i>54.000 lb 3-S2 Diesel Truck</i>
Perjalanan menerus pada jalan lurus	1,9	2,1
Arus penuh, terbentuk tundaan (servis level F)	4	15
Lambat, berhenti, berjalan	2,4	8,0
Bergerak lambat	2,3	2,7
Lengkung horisontal	2,0	3,2
Tanjakan	2,6	3,4
Turunan	1,5	1,5

Sumber : Highway Engineering, 1982

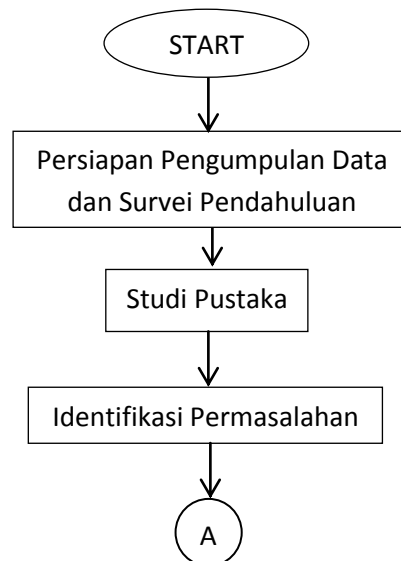


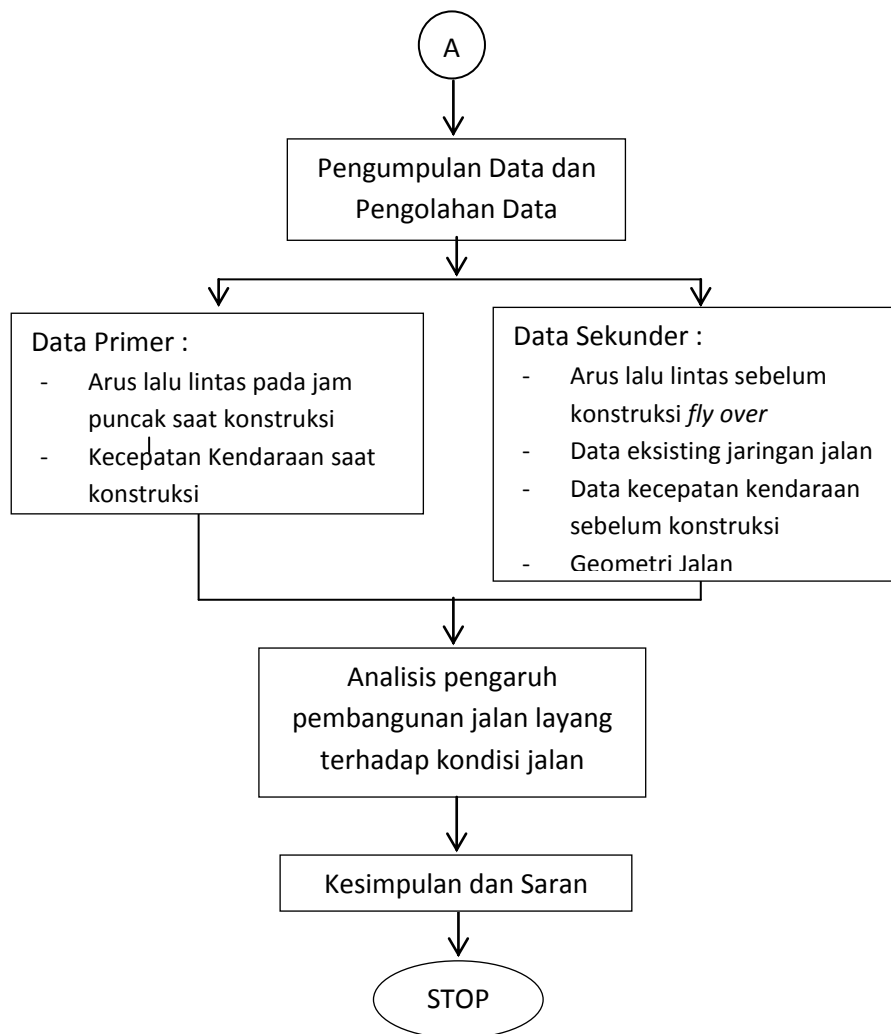
Sumber : Highway Engineering, 1982

Gambar 2 Biaya Tidak Tetap Kendaraan Pada Jalan Lurus

METODOLOGI

Penelitian yang dilakukan memiliki alur kegiatan seperti berikut :





Gambar 3 Diagram Alir Penelitian

Survei

- 1) Survei Volume Lalu Lintas
- 2) Survei Kecepatan Setempat
- 3) Survei Waktu Perjalanan

Titik Lokasi Survei

Sebelum Konstruksi



Gambar 4 Titik Lokasi Survei Sebelum Konstruksi

Saat Konstruksi



Gambar 5 Titik Lokasi Survei Saat Konstruksi

Terdapat perbedaan titik lokasi survei sebelum konstruksi dengan saat konstruksi. Survei sebelum konstruksi hanya dilakukan pada 3 titik, sedangkan saat konstruksi dilakukan pada 4 titik. Titik survei ditambah dengan pertimbangan adanya persimpangan di ruas jalan yang disurvei. Persimpangan ini memberikan kontribusi cukup besar dalam perubahan volume serta pergerakan lalu lintas. Oleh karena itu, persimpangan Kramat sebagai titik 3 ditambahkan dan titik 3 dalam survei volume lalu lintas sebelum konstruksi, menjadi titik 4 dalam survei volume lalu lintas saat konstruksi.

HASIL ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Hasil Analisis

Kapasitas

Tabel 2 Kapasitas untuk jalan 3 lajur Sebelum Konstruksi

Co (smp/jam)	FCw	FCsp	FCsf	C
5700,00	1,00	1,00	0,904	5152,80

Tabel 3 Kapasitas untuk Jalan 3 Lajur Saat Konstruksi

Co (smp/jam)	FCw	FCsf	C
5700	1	0,904	5152,8

Tabel 4 Kapasitas untuk Jalan 2/2 UD Saat Konstruksi

Co (smp/jam)	FCw	FCsp	FCsf	C
3100	0,91	0,88	0,8	1985,984

Volume Lalu Lintas

Tabel 5 Perbandingan Volume Lalu Lintas Sebelum dan Saat Konstruksi

Volume Lalu Lintas Sebelum Konstruksi (smp/jam)							
Arah Priok				Arah Cakung			
Awal - CP1	CP1 - CP2	CP2 - CP3	CP3 - Akhir	Akhir - CP3	CP3 - CP2	CP2 - CP1	CP1 - Awal
5716,6	5716,6	5716,6	5821	3422,2	3422,2	3921,8	5993,6

Volume Lalu Lintas Saat Konstruksi (smp/jam)					
Arah Priok			Arah Cakung		
Titik 1 - 2	Titik 2 - 3	Titik 3 - 4	Titik 4 - 3	Titik 3 - 2	Titik 2 - 1
1056,3	1056,3	1229,5	873,5	949,5	1787,6

Tabel 6 Perbandingan Kepadatan Sebelum dan Saat Konstruksi

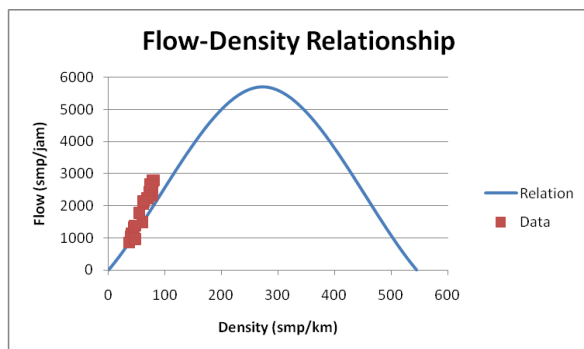
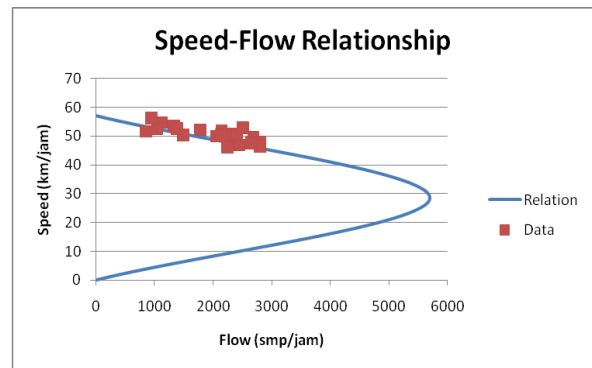
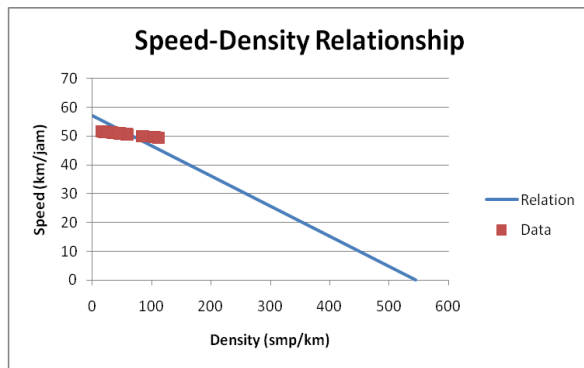
Kepadatan Sebelum Konstruksi (kendaraan/km)							
Arah Priok				Arah Cakung			
Awal - CP1	CP1 - CP2	CP2 - CP3	CP3 - Akhir	Akhir - CP3	CP3 - CP2	CP2 - CP1	CP1 - Awal
183	183	183	114	78	78	89	148

Kepadatan Saat Konstruksi (kendaraan/km)					
Arah Priok			Arah Cakung		
Titik 1 - 2	Titik 2 - 3	Titik 3 - 4	Titik 4 - 3	Titik 3 - 2	Titik 2 - 1
217	217	253	104	113	213

Tabel 7 Perbandingan DS Sebelum dan Saat Konstruksi

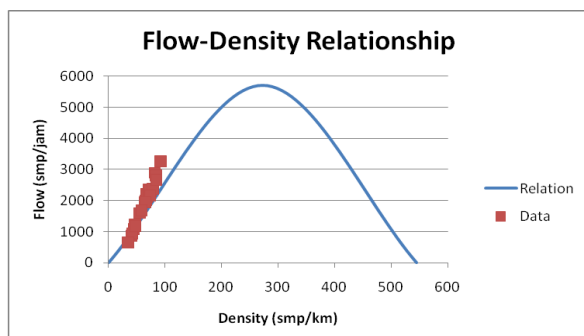
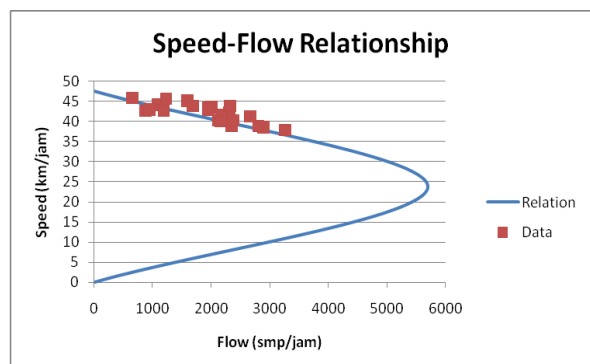
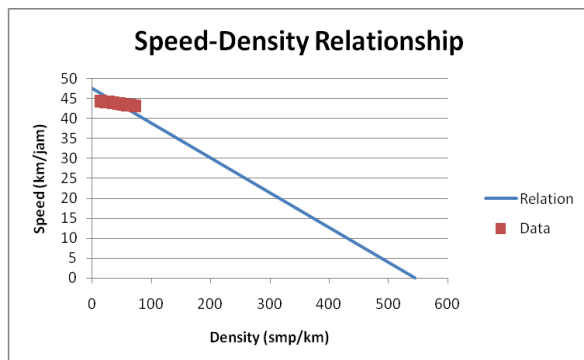
Derajat Kejenuhan Sebelum Konstruksi							
Arah Priok				Arah Cakung			
Awal - CP1	CP1 - CP2	CP2 - CP3	CP3 - Akhir	Akhir - CP3	CP3 - CP2	CP2 - CP1	CP1 - Awal
1,11	1,11	1,11	1,13	0,66	0,66	0,76	1,16

Derajat Kejenuhan Saat Konstruksi					
Arah Priok			Arah Cakung		
Titik 1 - 2	Titik 2 - 3	Titik 3 - 4	Titik 4 - 3	Titik 3 - 2	Titik 2 - 1
0,20	0,20	0,24	0,17	0,18	0,35



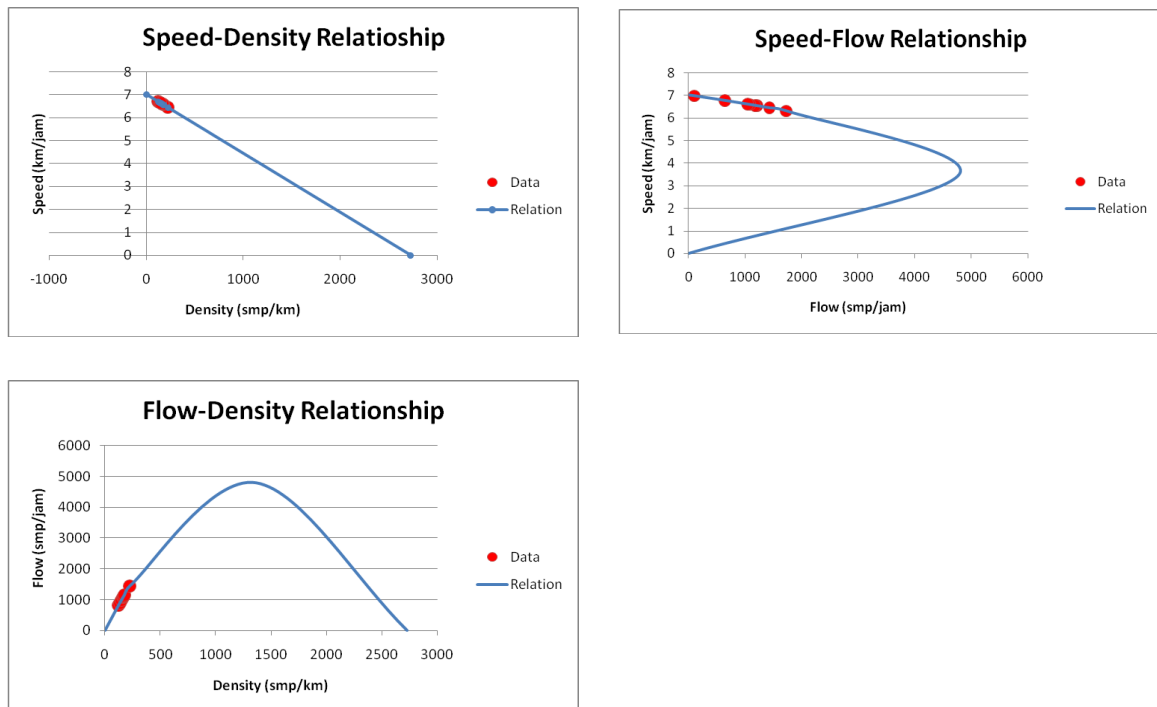
Gambar 6

Grafik Hubungan Arus, Kecepatan, Kepadatan Sebelum Konstruksi Arah Priok

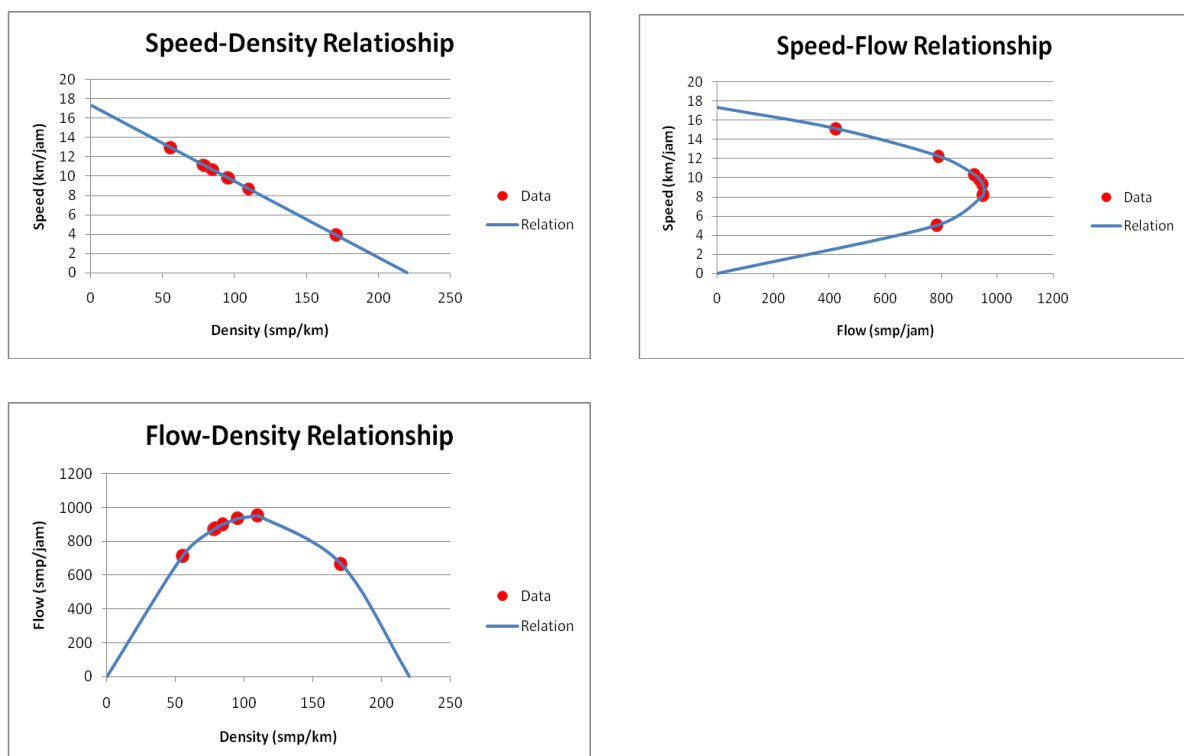


Gambar 7

Grafik Hubungan Arus, Kecepatan, Kepadatan Sebelum Konstruksi Arah Cakung



Gambar 8
Grafik Hubungan Arus, Kecepatan, Kepadatan Saat Konstruksi Arah Priok



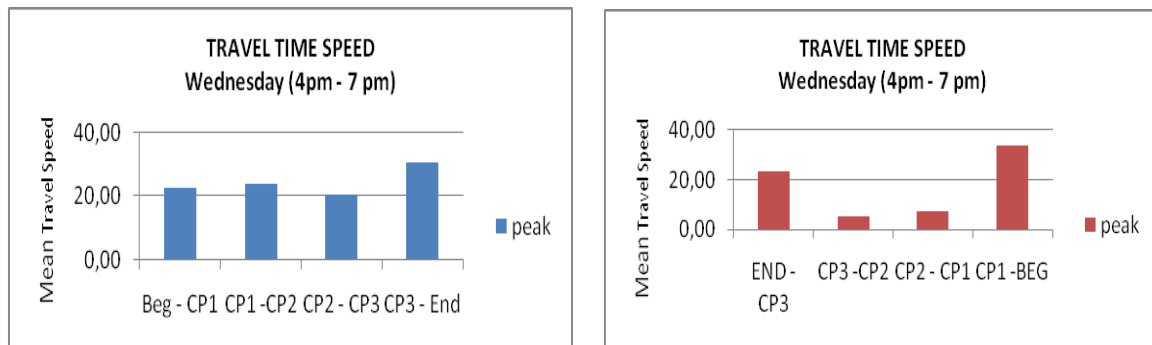
Gambar 9
Grafik Hubungan Arus, Kecepatan, Kepadatan Saat Konstruksi Arah Cakung

Kecepatan Setempat

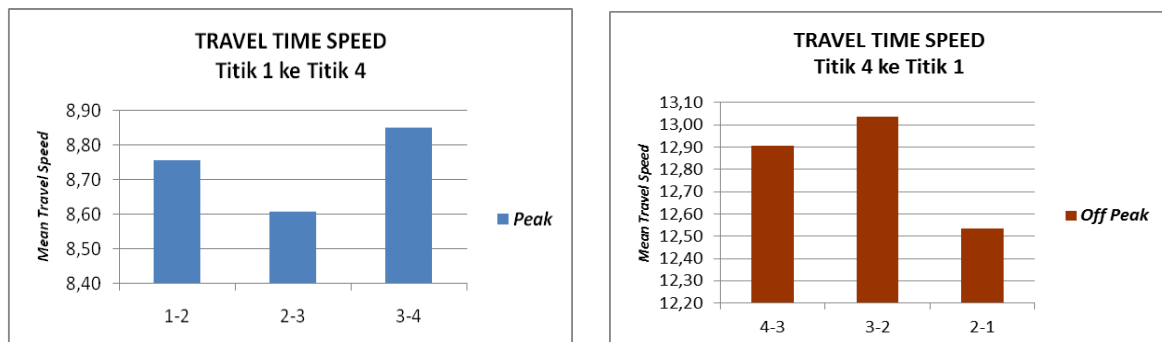
Tabel 8 Perbandingan Rata-Rata Kecepatan

	Rata-Rata Kecepatan (km/jam)	
	Arah Priok	Arah Cakung
Sebelum Konstruksi	42,26	41,22
Saat Konstruksi	4,86	8,41

Waktu Perjalanan



Gambar 6 Grafik *Travel Time Speed* Sebelum Konstruksi

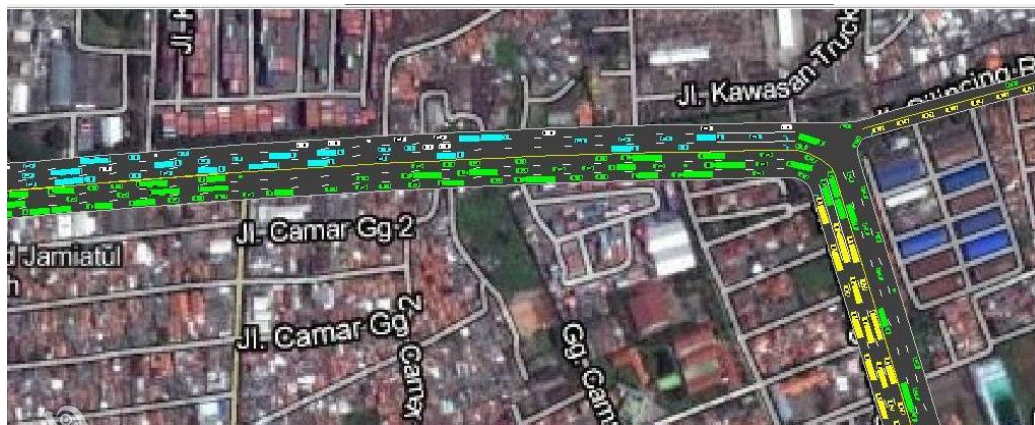


Gambar 7 Grafik *Travel Time Speed* Saat Konstruksi

Synchro SimTraffic 7.0



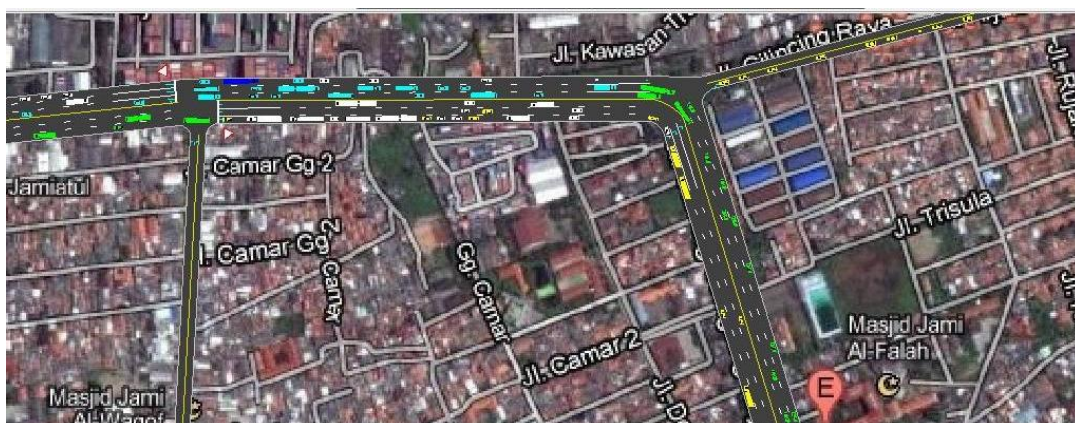
Gambar 8 *Input Volume dan Ruas Jalan* Sebelum Konstruksi



Gambar 9 Hasil Simulasi *Synchro 7* Sebelum Konstruksi



Gambar 10 *Input* Volume dan Ruas Jalan Saat Konstruksi



Gambar 11 Hasil Simulasi *Synchro 7* Saat Konstruksi

Biaya Operasional Kendaraan

Tabel 9 Biaya Operasional Kendaraan per Kendaraan per Segmen

Tipe Kendaraan	BOK Sebelum Konstruksi (Rp)/kendaraan/segmen								Total BOK	
	Arah Priok				Arah Cakung				{BOK (Rp)/kendaraan/1,8 km}	
	Awal - CP 1	CP1 - CP2	CP2 - CP3	CP3 - akhir	Akhir - CP3	CP3 - CP2	CP2 - CP1	CP1 - Awal	Arah Priok	Arah Cakung
Mobil Penumpang	166,66	869,98	919,60	1.059,98	1.059,98	1.398,83	1.242,83	166,66	3.016,22	3.868,30
Truk 2 As	651,41	3.430,21	3.543,69	4.470,07	4.142,99	4.196,48	3.877,63	742,84	12.095,38	12.959,94
Diesel Truk 3 As	2.742,80	14.317,40	15.231,66	17.444,19	17.444,19	20.205,27	19.388,14	3.714,20	49.736,05	60.751,80

Tipe Kendaraan	BOK Saat Konstruksi (Rp)/kendaraan/segmen						Total BOK	
	Arah Priok			Arah Cakung			{BOK (Rp)/kendaraan/1,8 km}	
	Titik 1 - 2	Titik 2 - 3	Titik 3 - 4	Titik 4 - 3	Titik 3 - 2	Titik 2 - 1	Arah Priok	Arah Cakung
Mobil Penumpang	1.528,60	1.336,91	1.563,01	1.274,19	1.089,88	1.246,14	4.428,52	3.610,21
Truk 2 As	5.104,21	4.464,13	5.219,09	4.648,26	3.975,87	4.545,94	14.787,43	13.170,07
Diesel Truk 3 As	25.919,81	22.669,41	26.503,21	22.153,97	18.949,30	21.666,30	75.092,43	62.769,57

Tabel 10 Biaya Operasional Kendaraan Total per Ruas per Hari

Tipe Kendaraan	BOK Total Sebelum Konstruksi (Rp)/hari/segmen								Total BOK	
	Arah Priok				Arah Cakung				{ BOK (Rp)/hari/1,8 km }	
	Awal - CP 1	CP1 - CP2	CP2 - CP3	CP3-akhir	Akhir - CP3	CP3 - CP2	CP2 - CP1	CP1 - Awal	Arah Priok	Arah Cakung
Mobil Penumpang	2.649.560,68	13.830.942,04	14.619.800,80	13.909.057,56	9.867.353,82	13.021.708,47	24.232.699,34	6.544.071,56	45.009.361,08	53.665.833,19
Truk 2 As	2.021.325,23	10.643.941,63	10.996.070,07	8.859.678,74	10.009.463,84	10.138.695,68	7.200.758,91	1.692.932,36	32.521.015,67	29.041.850,79
Diesel Truk 3 As	37.526.989,60	195.890.666,80	208.399.572,12	160.137.664,20	160.905.208,56	186.373.410,48	48.877.500,94	13.623.685,60	601.954.892,72	409.779.805,58

Tipe Kendaraan	BOK Total Saat Konstruksi (Rp)/hari/segmen						Total BOK	
	Arah Priok			Arah Cakung			{ BOK (Rp)/hari/1,8 km }	
	Titik 1 - 2	Titik 2 – 3	Titik 3 - 4	Titik 4 - 3	Titik 3 - 2	Titik 2 - 1	Arah Priok	Arah Cakung
Mobil Penumpang	24.301.682,80	21.254.195,18	20.509.817,22	11.861.434,71	10.145.692,92	48.930.933,24	66.065.695,20	70.938.060,87
Truk 2 As	15.838.363,63	13.852.195,39	10.344.236,38	11.230.196,16	9.605.701,92	10.360.197,26	40.034.795,40	31.196.095,34
Diesel Truk 3 As	354.634.840,42	310.162.867,62	243.299.467,80	204.348.219,28	174.788.343,20	79.493.654,70	908.097.175,84	458.630.217,18

Pembahasan

Kapasitas

Kapasitas adalah hasil kali kapasitas dasar dengan faktor-faktor penyesuaian. Kapasitas sebelum konstruksi dan saat konstruksi sama besar yaitu 5152,8 smp/jam untuk jalan 3 lajur, yaitu pada ruas jalan Cakung-Cilincing. Kapasitas untuk jalan 2/2 UD sebesar 1985,984 smp/jam, yaitu pada jalan arah Cilincing dan jalan arah Kramat. Kapasitas sama besar karena jumlah dan lebar jalan baik sebelum konstruksi maupun saat konstruksi sama besar yaitu 6/2 D datar dengan lebar per lajur 3,5 m. Jalan antar kota dengan median. Hambatan samping sangat tinggi dengan lebar bahu efektif kurang dari 0,5 m.

Volume Lalu Lintas

Volume dan derajat kejenuhan sebelum konstruksi lebih tinggi dibandingkan saat konstruksi. Akan tetapi, hal ini tidak menunjukkan bahwa lalu lintas sebelum konstruksi lebih padat dibandingkan saat konstruksi. Hasil analisis mengenai kepadatan merepresentasikan hal tersebut. Kepadatan dalam kendaraan/km didapat dengan membagi volume kendaraan dalam kendaraan/jam dengan kecepatan dalam km/jam. Volume pada saat konstruksi sangat rendah karena terjadi kemacetan sepanjang ruas jalan yang mengakibatkan kendaraan yang melewati suatu titik per jamnya sangat sedikit. Derajat kejenuhan saat konstruksi sangat rendah karena dengan kapasitas yang sama, volume kendaraan saat konstruksi jauh lebih rendah dibandingkan sebelum konstruksi. Derajat kejenuhan merupakan hasil bagi volume kendaraan dengan kapasitas.

Pada grafik hubungan arus, kecepatan, dan kepadatan, saat sebelum konstruksi, diasumsikan arus maksimum sama dengan kapasitas teoritis. Sebelum konstruksi baik ke arah Priok maupun ke arah Cakung, saat kepadatan dan arus meningkat, kecepatan menurun dengan penurunan yang tidak terlalu besar. Saat arus meningkat, kepadatan meningkat juga. Saat konstruksi arah Priok, perilaku hubungan arus, kecepatan, kepadatan menyerupai saat sebelum konstruksi, sedangkan untuk arah Cakung, saat arus meningkat, kecepatan menurun, tetapi pada waktu tertentu, kecepatan menurun pada saat volume menurun. Begitu juga dengan hubungan arus dan kepadatan. Saat arus meningkat, kepadatan meningkat, dan pada waktu tertentu kepadatan tetap meningkat walaupun arus menurun.

Kecepatan Setempat

Kecepatan kendaraan yang didapat dari survei *spot speed* sebelum konstruksi lebih tinggi dibandingkan saat konstruksi dan keduanya menunjukkan bahwa kecepatan kendaraan

ke arah Priok lebih rendah dibandingkan arah sebaliknya yaitu ke arah Cakung. Hal ini berkaitan dengan kepadatan lalu lintas yang lebih tinggi ke arah Priok dibandingkan ke arah Cakung, sehingga kendaraan ke arah Priok tidak dapat bergerak cepat. Kecepatan saat konstruksi lebih rendah karena adanya aktifitas konstruksi jalan layang Cakung Cilincing.

Waktu Perjalanan

Kecepatan kendaraan yang didapat dari survei *travel time* sebelum konstruksi lebih tinggi dibandingkan saat konstruksi. Kecepatan kendaraan saat konstruksi ke arah Priok lebih rendah, tetapi sebelum konstruksi ke arah Cakung lah yang lebih rendah. Hal ini disebabkan adanya pengaruh kendaraan yang masuk dan keluar pertigaan Cilincing. Pada saat konstruksi, adanya pengaruh dari jalan yang berlubang, antrean masuk pelabuhan, dan aktifitas konstruksi mengakibatkan kecepatan kendaraan ke arah Priok lebih rendah.

Synchro SimTraffic 7.0

Program Synchro SimTraffic 7.0 digunakan untuk mensimulasi pergerakan kendaraan di lapangan. Input synchro adalah volume, geometri, dan kecepatan. Program ini mensimulasi kondisi ideal. Kecepatan minimum yang dapat dimasukkan adalah 20 km/jam, sedangkan pada saat konstruksi, kecepatan kendaraan di ruas jalan Cakung Cilincing mencapai 5 km/jam. Oleh karena itu, simulasi pergerakan pada saat konstruksi menggunakan *Synchro SimTraffic 7.0* tidak dapat merepresentasikan kondisi di lapangan. Pergerakan yang ditampilkan menjadi lebih lancar dibandingkan sebelum konstruksi, padahal pada kenyataannya tidak. Output yang dihasilkan selain simulasi sebelum konstruksi dan saat konstruksi pun tidak dapat dibandingkan, karena alasan tersebut.

Biaya Operasional Kendaraan

Metode perhitungan biaya operasional yang digunakan adalah dari buku *Highway Engineering*. Alasan pemilihan metode ini karena perhitungan mempertimbangkan berbagai kondisi jalan. Dalam penelitian ini, situasi operasi yang digunakan adalah lambat, berhenti, berjalan. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa biaya operasional kendaraan yang dikeluarkan saat konstruksi lebih tinggi dibandingkan sebelum konstruksi. Hal ini disebabkan oleh meningkatnya kepadatan jalan sehingga kecepatan menurun dan mengakibatkan biaya yang lebih besar.

PENUTUP

Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengolahan dan analisis data serta pembahasan dari bab sebelumnya, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Kapasitas jalan sebelum konstruksi yang didapat dari perhitungan adalah 5152,8 smp/jam dan saat konstruksi adalah 5152,8 smp/jam. Dari hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa kapasitas sebelum dan saat konstruksi sama karena sebelum konstruksi telah dilakukan pelebaran jalan untuk menggantikan badan jalan yang terpakai konstruksi.
2. Perubahan yang terjadi akibat pembangunan jalan layang cakung cilincing adalah sebagai berikut
 - a. Arus pergerakan baik sebelum konstruksi ataupun saat konstruksi dominan ke arah pelabuhan Tanjung Priok. Kepadatan lalu lintas sebelum konstruksi ke arah pelabuhan Tanjung Priok sebesar 166 kendaraan/km dan ke arah Cakung sebesar 98 kendaraan/km. Sedangkan saat konstruksi ke arah Priok sebesar 229 kendaraan/km dan ke arah Cakung 143 kendaraan/km. Arus pergerakan dominan ke Priok karena jalan tersebut merupakan akses utama menuju Pelabuhan. Kepadatan saat konstruksi lebih tinggi dibandingkan sebelum konstruksi disebabkan karena adanya aktifitas proyek pembangunan jalan layang Cakung Cilincing.
 - b. Rata-rata kecepatan kendaraan sebelum konstruksi ke arah Priok adalah 41,22 km/jam dan ke arah Cakung 42,26 km/jam. Sedangkan saat konstruksi ke arah Priok sebesar 4,86 km/jam dan ke arah Cakung 8,41 km/jam. Kecepatan kendaraan ke arah Priok baik sebelum konstruksi maupun saat konstruksi lebih rendah karena jalan tersebut merupakan akses utama menuju Pelabuhan. Kecepatan saat konstruksi jauh lebih rendah dibanding sebelum konstruksi menandakan macetnya jalan pada saat konstruksi karena adanya aktifitas proyek pembangunan jalan layang Cakung Cilincing.
3. Berdasarkan hasil perhitungan Biaya Operasional Kendaraan (BOK), total biaya operasional kendaraan yang dikeluarkan sebelum konstruksi ke arah Priok adalah Rp 679.485.269,47/hari/1,8 km dan ke arah Cakung Rp 492.487.489,56/hari/1,8 km. Sedangkan saat konstruksi ke arah Priok Rp 1.014.197.666,44/hari/1,8 km dan ke arah Cakung Rp 529.568.278,05/hari/1,8 km. Biaya operasional kendaraan total yang dikeluarkan saat konstruksi lebih besar dibandingkan sebelum konstruksi. Hal ini

disebabkan oleh meningkatnya kepadatan jalan sehingga kecepatan menurun dan mengakibatkan biaya yang lebih besar. Selisih biaya inilah yang merupakan kerugian yang harus diderita oleh pengguna jalan.

Saran

Berdasarkan kesimpulan yang terjadi dari analisis di lapangan, saran yang dapat diberikan antara lain sebagai berikut

1. Memperbaiki jalan Cakung Cilincing yang berlubang, sehingga dapat meningkatkan kecepatan kendaraan yang melaju di ruas tersebut.
2. Melebarkan jalan sehingga dapat menambah kapasitas jalan. Sebaiknya jika akan dilakukan proyek pada suatu ruas jalan pelebaran yang dilakukan tidak hanya sebesar kapasitas sebelumnya, tetapi lebih besar. Hal ini dikarenakan sebuah proyek tidak hanya menggunakan badan jalan, tetapi juga memberi hambatan samping yang lebih besar, dan membuat jalanan tersebut bertambah volumenya akibat alat berat yang lalu lalang.

DAFTAR PUSTAKA

- Bank Indonesia (2013), *Kalkulator Kurs*, <http://www.bi.go.id/web/id/Moneter/Kalkulator+Kurs/defaultTable.htm>, 21 Agustus 2013.
- Box, C. dan Joseph C. (1976), *Traffic Engineering Studies*, Institute of Transportation Engineers, Arlington, Virginia.
- Bureau of Labor Statistics (2013), *CPI Inflation Calculator*, http://www.bls.gov/data/inflation_calculator.htm, 21 Agustus 2013.
- Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Bina Marga (1997), *Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI)*, Jakarta.
- Dewan Perwakilan Rakyat Republik Indonesia dan Presiden Republik Indonesia (2004), *Undang-Undang Republik Indonesia No. 38 Tahun 2004 Tentang Jalan*, Jakarta, Pasal 8 dan 10.
- KAWA Joint Operation (2011), *Survey on Tanjung Priok Acces Road Construction Project*.
- Oglesby, H dan R. Gary (1982), *Highway Engineering*, John Wiley & Sons, New York, United States of America.
- Suara Pembaruan (2013), *Jalan-Jalan Negara Diperbaiki Bulan Maret*, <http://www.suarapembaruan.com/home/jalan-jalan-negara-iperbaiki-bulan-maret/17128>, 16 Maret 2013.
- Trafficware Ltd (2006), *Synchro Studio 7 User Guide*, United States of America.